



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 64-002982  
 (43) Date of publication of application : 06.01.1989

(51) Int. Cl. B66B 1/26  
 F15B 11/04

(21) Application number : 62-152784 (71) Applicant : KAISEI KOGYO KK  
 (22) Date of filing : 19.06.1987 (72) Inventor : HASEGAWA KISAKU

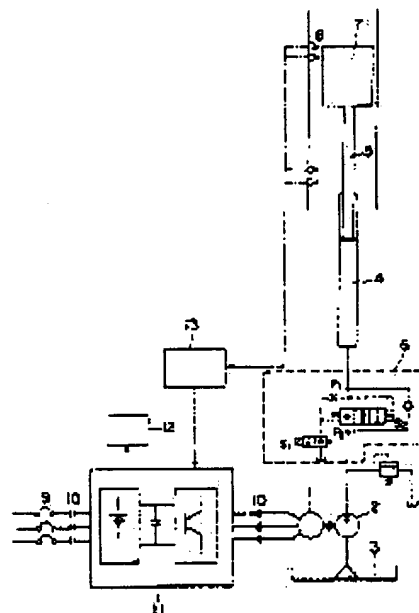
## (54) SPEED CONTROL DEVICE AND METHOD BY INVERTOR POWER SOURCE OF HYDRAULIC ELEVATOR

## (57) Abstract:

PURPOSE: To improve comfortableness of an elevator by controlling the three phase induction motor for an oil pump drive by an inverter power source and its control device.

CONSTITUTION: The drive motor 1 of a hydraulic elevator is speed-controlled by an inverter control power source 11 and at the lifting time of an elevator, the start current of the motor 1 is limited and the voltage fluctuation given to the power source is reduced and the elevator is operated comfortably. At its lowering time, the motor 1 is rotated by a synchronizing speed or more and an electric power is regenerated to the inverter power source 11 by the action as a generator. This regeneration power is accumulated in a capacitor by the direct current circuit in the inverter power source 11 and when it is increased, this power is consumed as a thermal energy by outside control resistance unit 12.

Thus, the capacity of an electric power source facility can be minified by controlling the start current of the motor 1 and reducing the influence given to the power source of a power supply system of the input side of the inverter power source 11. The temperature rise of a hydraulic oil is lowered and an oil amount is reduced and a comfortableness is improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted]

RECEIVED  
 SEP-6 2001  
 TC 2800 MAIL ROOM

registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2000 Japanese Patent Office

Requested Patent: JP64002982A

Title:

SPEED CONTROLLER AND METHOD BY INVERTER POWER OF HYDRAULIC  
ELEVATOR ;

Abstracted Patent: JP64002982 ;

Publication Date: 1989-01-06 ;

Inventor(s): HASEGAWA KISAKU ;

Applicant(s): KAISEI KOGYO KK ;

Application Number: JP19870152784 19870619 ;

Priority Number(s): JP19870152784 19870619 ;

IPC Classification: B66B1/26 ; F15B11/04 ;

Equivalents: JP2700457B2

ABSTRACT:

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和64年(1989)1月6日

B 66 B 1/26  
F 15 B 11/048110-3F  
J-7504-3H

審査請求 未請求 発明の数 3 (全5頁)

⑭ 発明の名称 油圧エレベータのインバータ電源による速度制御装置および方法

⑮ 特 願 昭62-152784

⑯ 出 願 昭62(1987)6月19日

⑰ 発 明 者 長 谷 川 喜 作 東京都目黒区上目黒3-28-18

⑱ 出 願 人 回 生 工 業 株 式 会 社 東京都渋谷区恵比寿南1丁目7番3号

⑲ 代 理 人 弁 理 士 箕 浦 清

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

油圧エレベータのインバータ電源による速度  
制御装置および方法

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 油圧ポンプにより、作動油を油タンクからシリ  
ンダに送り込み、また逆にその作動油をシリ  
ンダから油タンクへ戻すことにより、ラムと一  
休になっているエレベータを昇降させる油圧エ  
レベータ装置において、インバータ電源および  
その制御装置によって油ポンプ駆動用の三相誘  
導電動機を制御することを特徴とする油圧エ  
レベータのインバータ電源による速度制御装  
置。
- (2) 油圧ポンプにより、作動油を油タンクから逆  
止弁を経てシリンダに送り込み、また逆にその  
作動油をシリンダから該逆止弁を経て油タンク  
に戻すことによりラムと一体になっているエレ  
ベータを昇降させ、かつインバータ電源および

その制御装置によって前記の油圧ポンプを駆動  
する三相誘導電動機を制御するものにおいて、  
エレベータの下降前に予め上昇方向に加圧して  
該逆止弁の油タンク側の管内圧力とシリンダ側  
の管内圧力との差圧を小さくし、次いで該逆止  
弁を開くことにより下降の始めからインバータ  
制御電源により上記の電動機の速度制御を行う  
ことを特徴とする油圧エレベータのインバータ  
電源による速度制御方法。

- (3) 油圧ポンプにより、作動油を油タンクから逆  
止弁を経てシリンダに送り込み、また逆にその  
作動油をシリンダから該逆止弁を経て油タンク  
に戻すことによりラムと一体になっているエレ  
ベータを昇降させ、かつインバータ電源および  
その制御装置によって前記の油ポンプを駆動す  
る三相誘導電動機を制御するものにおいて、エ  
レベータが停止に入るに当たり、これをまず逆止  
弁の半開によって停止前速度に制御し、然る後  
停止信号を受けて逆止弁の全開によって停止す  
るように制御することを特徴とする油圧エレベ

ータのインバータ電源による速度制御方法。

### 3. 発明の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

本発明は、従来のエレベータ制御装置をインバータ電源による速度制御装置に改良した装置および方法に関するものである。

#### (従来の技術および発明が解決すべき問題点)

従来の油圧エレベータ装置は、三相誘導電動機（以下電動機と略す）と油圧ポンプを結合して、油圧ポンプによって作動油を油タンクからジャッキへ、ジャッキから油タンクへ油圧切替え制御弁により移送して、エレベータを昇降せしめている。この方式では、油圧エレベータの速度制御は作動油の流量をパイロット式切替え制御弁により行っていた。しかし、エレベータは加速時に振動が大きく、乗心地が比較的悪く、作動油の温度上昇も高くなるなど実用上からみて改良の余地があった。

#### (問題点を解決するための手段)

そこで本発明者は電動機の速度制御電源であ

昇方向に加圧して該逆止弁の油タンク側の管内圧力とシリンダ側の管内圧力との差圧を小さくし、次いで該逆止弁を開くことにより下降の始めからインバータ制御電源により上記の電動機の速度制御を行うことを特徴とする油圧エレベータのインバータ電源による速度制御方法。

- (3) 油圧ポンプにより、作動油を油タンクから逆止弁を経てシリンダに送り込み、また逆にその作動油をシリンダから該逆止弁を経て油タンクに戻すことによりラムと一体になっているエレベータを昇降させ、かつインバータ電源およびその制御装置によって前記の油ポンプを駆動する三相誘導電動機を制御するものにおいて、エレベータが停止に入るに当り、これをまず逆止弁の半開によって停止前速度に制御し、然る後停止信号を受けて逆止弁の全開によって停止するように制御することを特徴とする油圧エレベータのインバータ電源による速度制御方法

るインバータ電源を用いて、上記の問題点の改良を図ったものである。

即ち本発明の要旨とする所は

- (1) 油圧ポンプにより、作動油を油タンクからシリンダに送り込み、また逆にその作動油をシリンダから油タンクへ戻すことにより、ラムと一体になっているエレベータを昇降させる油圧エレベータ装置において、インバータ電源およびその制御装置によって油ポンプ駆動用の三相誘導電動機を制御することを特徴とする油圧エレベータのインバータ電源による速度制御装置。
- (2) 油圧ポンプにより、作動油を油タンクから逆止弁を経てシリンダに送り込み、また逆にその作動油をシリンダから該逆止弁を経て油タンクに戻すことによりラムと一体になっているエレベータを昇降させ、かつインバータ電源およびその制御装置によって前記の油圧ポンプを駆動する三相誘導電動機を制御するものにおいて、エレベータの下降前に予め上

に存する。

#### (作 用)

本発明の第1の発明では、油圧エレベータの駆動電動機をインバータ制御電源により速度制御し、上昇時は電動機の始動電流を制限して電源に与える電圧変動を少なくし、エレベータは乗心地よく運転される。下降時は電動機を同期速度以上で回転させて発電機として作用させてインバータ電源へ電力は回生される。この回生電力はインバータ電源内の直流回路でコンデンサに蓄電されるが、回生電力が増加すると外部の制動抵抗ユニットなどでこの電力を熱エネルギーとして消費させる。この熱エネルギーは給湯、暖房などの多目的な需要面で回収されるか、室外に放出される。

このように、電動機の始動電流を制御してインバータ電源の入力側の配電系統の電源に影響を与えることを少なくして、電源設備容量を小さくすることができる。また、作動油の温度上昇を低くして油量を少なくし、エレベータの乗

心地をよくした油圧エレベータのインバータ電源による速度制御装置の提供を目的としている。

本発明の第2の発明は下降運転を得ようとするとき下降のはじめからインバータ制御電源により電動機1の速度制御を行う必要があるとの知見に基いてなされたものである。そのために下降側に上昇方向に加圧し逆止弁の油タンク側の管内圧力をシリンダ側の管内圧力に近づけ両者の差圧を小さくし、次いで逆止弁を全開することによりエレベータを下降方向に加速するようにしたものである。これによりエレベータはショックなく下降スタートが得られる。

本発明の第3の発明では高い着床精度を得ることを目的としたもので、エレベータが停止に入るにはまず停止前速度に制御し、然る後停止信号を受けてショックなく停止に入るようにしたものである。

#### (実施例)

以下の図面を参照して本発明の実施例を説明

す。インバータ制御電源11(加減速時間設定スイッチ)、エレベータ7(かご内のスイッチ類など)により行う。制御抵抗ユニット12は電動機1からインバータ制御電源11に回生される電力を熱エネルギーとして放出させるためのものである。この電力は給湯・暖房用などに有効に利用されるか、室外に放出される。

#### II. 作動の説明

第2図は本発明によるエレベータ7の運転パターン1の速度と時間との関係を示す。LPは下死点、UPは上死点、Bは上昇運転、Cは下降運転をそれぞれ示す。また、横軸はエレベータ7の速度を、縦軸は運転時間をそれぞれ示している。第4図はインバータ制御電源11によるエレベータ7の上昇運転時のインバータ入力側の消費電力と運転時間との関係を示す。

##### (1) 上昇運転

第1図でエレベータ7の上昇運転は、インバータ制御装置13、エレベータ7のかご内・外のスイッチ類などの操作でインバータ制御

する。

#### I. 構成の説明

第1図は本発明の油圧エレベータのインバータ電源による速度制御装置を示す。

第1図で、インバータ制御電源11およびインバータ制御装置13により、電動機1の回転速度を制御して油圧ポンプ2を駆動し、ラム5と一体になっているエレベータ7の速度を制御する。

電動機1はインバータ制御装置13の運転パターンの指令により回転速度を上昇すると、これに結合されている油圧ポンプ2が駆動され、作動油は油タンク3からシリンダ4に送り込まれ、エレベータ7が上昇する。また逆に作動油を戻すことにより下降する。

電動機1の速度制御による油圧エレベータの上昇・下降の運転パターンの制御は、インバータ制御装置13(周波数設定抵抗、上昇・下降用インバータ制御スイッチ類など)、制御用スイッチ類8(油圧エレベータのレベル検出用セン

サなど)、電源11の周波数、電圧などを制御することにより、電動機1の回転速度を変化させて行う。電動機1が運転されると、これに連結された油圧ポンプ2が回転と同時に吐出側に圧力が発生し、作動油は油タンク3からシリンダ4に送り込まれてスムーズな加速・全速および減速停止を行うことができる。

第2図の運転パターンは、UA間が加速上昇、U間が全速上昇、UD間が減速上昇をそれぞれ示す。

第4図は上昇運転時のインバータ制御電源11の入力側の消費電力と運転時間との関係を示す。図より、消費電力は運転速度にほぼ比例して増加または減少するので、インバータ制御電源11の入力側の配電線の電圧変動は、従来の油圧エレベータに比べて大幅に小さくなる。

##### (2) 下降運転

第1図より、エレベータ7の下降運転は、インバータ制御装置13、エレベータ7のかご

内・外のスイッチ類などの操作によりインバータ制御電源11の周波数、電圧などを変化させることにより行う。すなわち、逆止弁6を開にしてのち、インバータ制御電源11により電動機1の回転速度を作動油の流れに合わせて上昇する必要があるが実際は困難である。そこで、スムーズな下降運転を得ようとするれば、下降のはじめからインバータ制御電源13により電動機1の速度制御を行う必要がある。それには、下降前に上昇方向に加圧し、逆止弁6の $P_2$ 点の管内圧力を $P_1$ 点に近づけ、 $P_1$ と $P_2$ の差圧を小さくする。次に逆止弁6を開くことにより、エレベータ7は下降方向に加速される。このときの作動油はシリンダ4から油タンク3に戻される。

第2図で、エレベータ7の運転パターンはDA間が加速下降、D間が全速下降、DD間が減速下降をそれぞれ示す。

第3図は逆止弁6の説明図である。図により停止方法について説明する。

高い下降着床精度を得るには、まずエレベータ7の全速下降時に $S_1$ は開いて逆止弁は全開している。そこで停止前速度にインバータ制御電源11を速度制御したとき、 $S_1$ は閉、 $S_2$ は開にするが、その際その逆止弁の開きを小さくする(開度 $e$ )。これにより弁開度は適量の作動オイルが通過する半開状態となるが、その後の停止信号を受けて $S_2$ を閉じ逆止弁を全閉することにより、極めて精度よく停止することができる。

なお、下降運転時には電動機1が発電機になり、電力は回生されるため、インバータ制御電源11およびインバータ制御装置13のリレーなどにわずかに電力は消費される。

(発明の効果)

以上のように、本油圧エレベータはインバータ制御電源11、インバータ制御装置13などにより、電動機1の回転速度を適正な速度に調節することにより、加減速時の油圧エレベータに与えるショックを小さくすることができるので、

乗心地のよい油圧エレベータを提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は油圧エレベータのインバータ電源による速度制御装置を示す。第2図は油圧エレベータの運転パターンを示す。第3図は下降時逆止弁の作動原理を示す。第4図は油圧エレベータの上昇運転時の消費電力の特性を示す。

図の番号の説明の下記のとおりである。

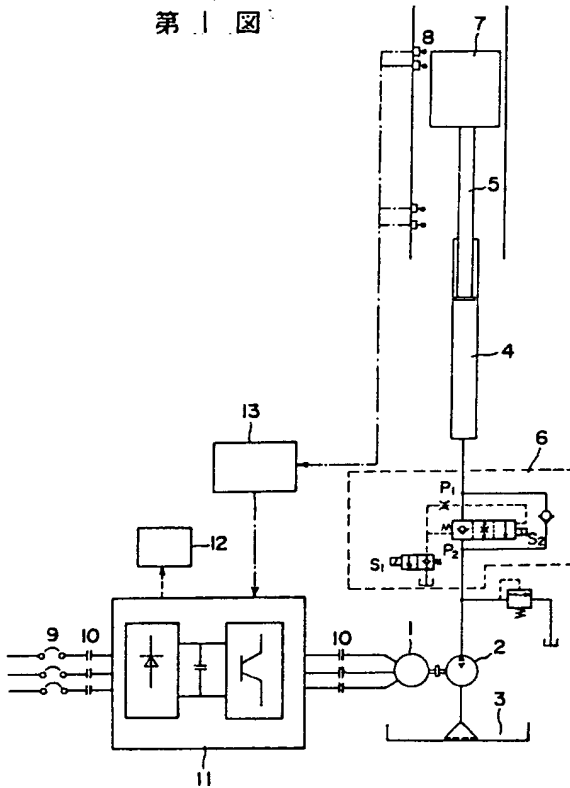
- 1……………三相誘導電動機
- 2……………油圧ポンプ
- 3……………油タンク
- 4……………シリンダ
- 5……………ラム
- 6……………下降時逆止弁
- 7……………エレベータ
- 8……………制御用スイッチ類
- 9……………しゃ断器
- 10……………電磁接触器
- 11……………インバータ制御電源

- 12……………制動抵抗ユニット
- 13……………インバータ制御装置

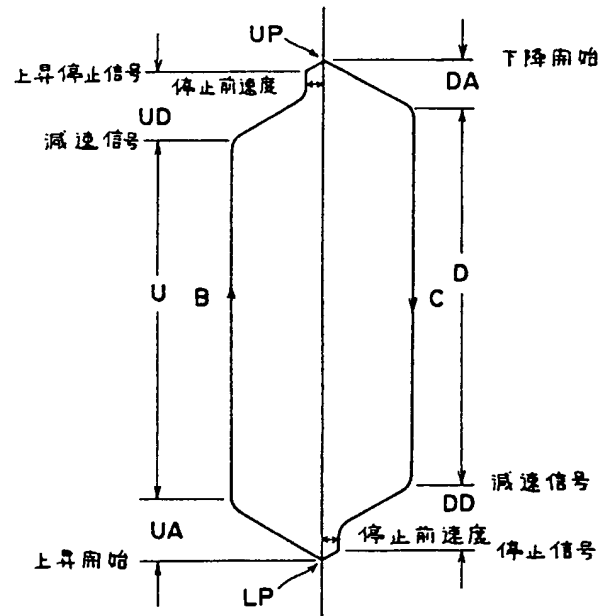
代理人 弁理士 箕 浦



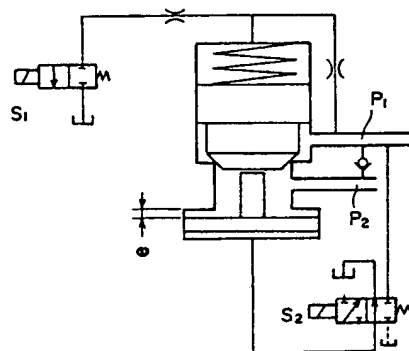
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

